

AUS DER MEDIZINISCHEN KLINIK D
DER UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

DIREKTOR: PROF. DR. MED. G. STROHMEYER

ZUCKERKONSUM BEI PATIENTEN MIT MORBUS CROHN:
ERNÄHRUNGSANAMNESE UND GESCHMACKSSCHWELLENBESTIMMUNGEN

DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines Doktors
der Medizin

der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

1979

vorgelegt von

Frank FERVERS
und

Rainer ROHBECK

1978

AUS DER MEDIZINISCHEN KLINIK D
DER UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

DIREKTOR: PROF. DR. MED. G. STROHMEYER

ZUCKERKONSUM BEI PATIENTEN MIT MORBUS CROHN:
ERNÄHRUNGSANAMNESE UND GESCHMACKSSCHWELLENBESTIMMUNGEN

DISSERTATION

zur Erlangung des Grades eines Doktors
der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Frank FERVERS
und
Rainer ROHBECK



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

gez.: Prof. Dr. Reinauer

Referent

gez.: Prof. Dr. Miller

Korreferent

gez.: Prof. Dr. Scheibner

Inhaltsverzeichnis

Seite

A) Fragestellung	1
B) Methodik	3
a) Statistik	3
b) Probanden	4
c) Ernährungsanamnese	6
d) Geschmacksschwellenteste	9
C) Ergebnisse	19
a) täglicher Zuckerverbrauch	19
b) Geschmacksschwelle für Zucker	24
c) Geschmacksschwelle für Thioharnstoff	24
D) Diskussion	25
E) Zusammenfassung	29
F) Literaturverzeichnis	30
G) Anhang	37
a) Fragebogen	
b) Schreiben an die Patienten und Kontrollpersonen	
c) tabellarische Daten zu Patienten und Kontrollpersonen	
Dankschreiben	



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548220_0032

A. Fragestellung

Klinische Beobachtungen, daß Patienten mit Morbus Crohn auffällig häufig auf Befragen einen exzessiven Zuckerkonsum angaben (30), waren der Anlaß, den Zuckerkonsum bei dieser Patientengruppe in Form spezieller Ernährungsanamnesen zu untersuchen. Epidemiologische Untersuchungen sprechen für eine Häufigkeitszunahme des Morbus Crohn besonders in sog. hochentwickelten Ländern (3, 10), wobei Ernährungsfaktoren (z.B. der Verbrauch industriell aufbereiteter und mit zahlreichen Zusatzstoffen versehener Nahrungsmittel) als mögliche Ursache diskutiert werden. Ferner lassen Überlegungen zur Histogenese der Frühläsionen vermuten, daß die Passage einer Substanz aus dem Darmlumen in das Lymphgewebe der Mukosa und das weitere Lymphsystem des Darmes pathogenetisch eine Rolle spielt (36, 48).

Als weiterer Faktor wird folgende genetische Beziehung für möglich gehalten: Da der Geschmackssinn genetisch determiniert ist, könnte eine veränderte Geschmacksschwelle für Zucker einen Grund für einen erhöhten Zuckerkonsum darstellen. Aufgrund dieser Vermutungen wurden Geschmacksteste mit Saccharose durchgeführt.

Untersuchungen bei Patienten mit Duodenalulkus haben gezeigt, daß bei diesen Probanden die Geschmacksschwelle für den bitter schmeckenden Thioharnstoff weitaus niedriger liegt als bei einem vergleichbaren Kollektiv Gesunder (22).

Diese Ergebnisse bieten sich nicht nur als geeignetes Objekt für genetische Studien an, sondern konsequenterweise könnte man auch eine genetische Beziehung zwischen Duodenalulcus und veränderten Geschmacksschwellen für PTC (Phenylthioharnstoff) vermuten.

Unsere Untersuchungen an Morbus Crohn-Patienten stellten nun den Versuch dar, die obige Hypothese durch evtl. gleichartige Ergebnisse in Bezug auf eine andere Erkrankung des Darmtraktes zu unterstützen.

B. Methodik

a) Statistik

1. Parallelstichprobenteste: (29)

Im Fall der Parallelstichproben ist jedem Individuum der einen Stichprobe ein Individuum der anderen gleich großen Stichprobe als Paarling zugeordnet ("matching-pairs-technique"), und zwar nach sog. Kontroll- oder Paarungsmerkmalen (hier: gleiches Geschlecht, gleiches Alter, gleiche Größe, gleiches Gewicht und gleiche berufliche Tätigkeit).

Graphik der Paardifferenzen:

Nullwert: die Werte der Patienten und der zugeordneten Kontrollpersonen entsprechen sich

- 1) Zuckerverbrauch: die Differenzwerte ermitteln sich aus den Verbrauchswerten der Patienten minus den Verbrauchswerten der Kontrollpersonen, wobei eine Stufe einer Differenz von 20 g Zucker entspricht.
- 2) Geschmacksschwellen: die Differenzwerte werden aus den Geschmacksschwellenwerten der Patienten abzüglich der Werte der zugeordneten Kontrollpersonen ermittelt, wobei ein Stufenschritt einer Differenz $c = 0,0025 \text{ mol/l}$ entspricht (siehe S.25)

2. Vorzeichenteste:

Nullhypothese H_0 : Der Zuckerkonsum bzw. die Geschmacksschwelle der Patienten und der Kontrollpersonen ist gleich.

Alternativhypothese H_1

: Der Zuckerkonsum bzw. die Geschmacksschwelle der Patienten ist höher als der der Kontrollpersonen.

Signifikanzniveau: Wir vereinbarten bei der vorliegenden Fragestellung

$$\alpha = 0,01$$

Testanwendung : Die Wahrscheinlichkeit P , daß unter 34 Differenzen $x = 1$ Differenz bei Geltung von H_0 negativ ausfällt, bestimmt sich nach der Formel :

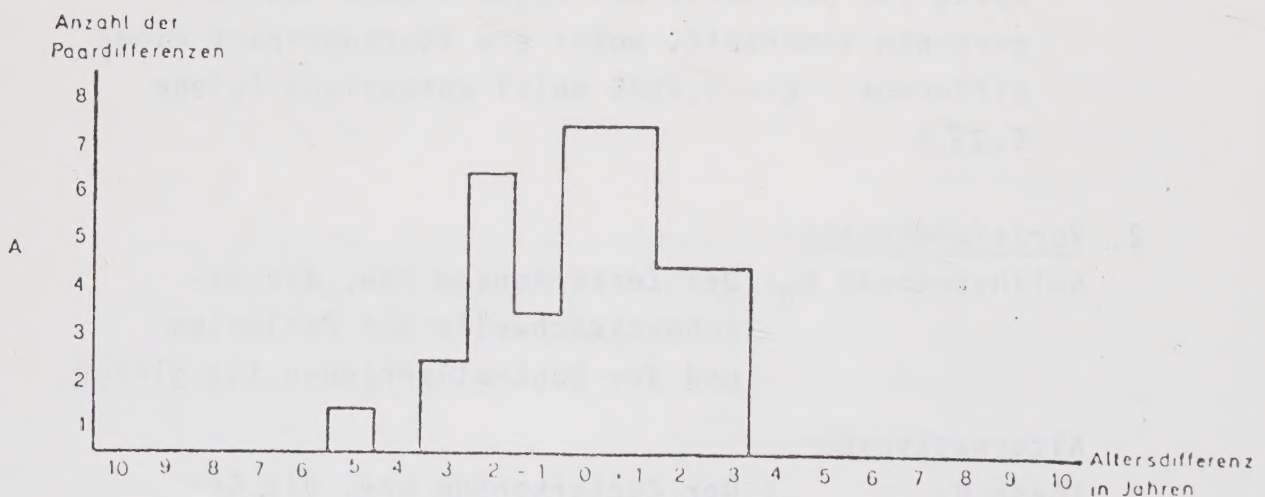
$$P = \left(\frac{1}{2}\right)^N \sum_{i=0}^x \binom{N}{i}$$

Entscheidung : Ist $P > \alpha$, wird die Nullhypothese H_0 beibehalten, ist $P \leq \alpha$, verwerfen wir die Nullhypothese und akzeptieren die Alternativhypothese H_1 .

b) Probanden

Untersucht wurden 34 unausgewählte Patienten mit Morbus Crohn sowie eine gleichgroße Gruppe von gesunden Personen, die als gepaarte Kontrollen hinsichtlich Geschlecht, Alter, Größe, Gewicht und beruflicher Tätigkeit (vgl. Anhang c) den Patienten vergleichbar waren. Abweichungen in Bezug auf Alter, Größe und Gewicht betrugen höchstens 10 %.

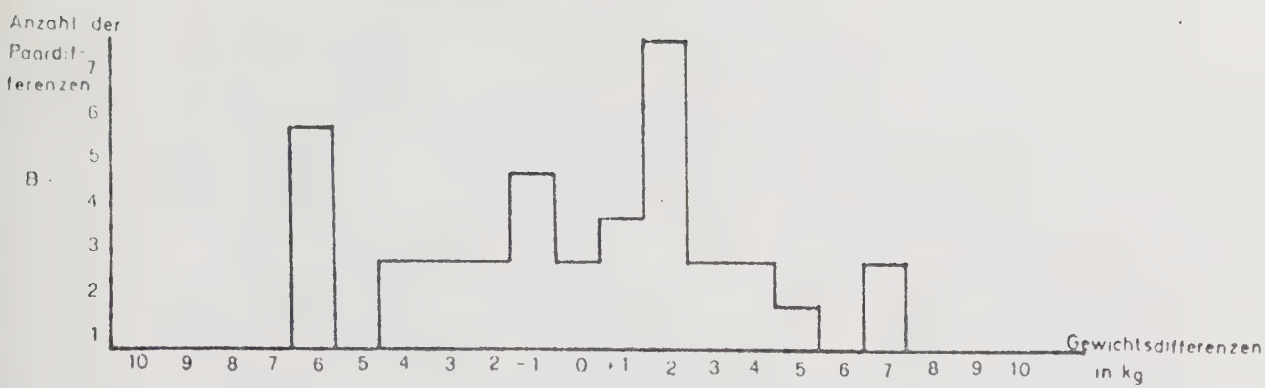
Alter:



Durchschnittsalter der Patienten : 33,0 Jahre

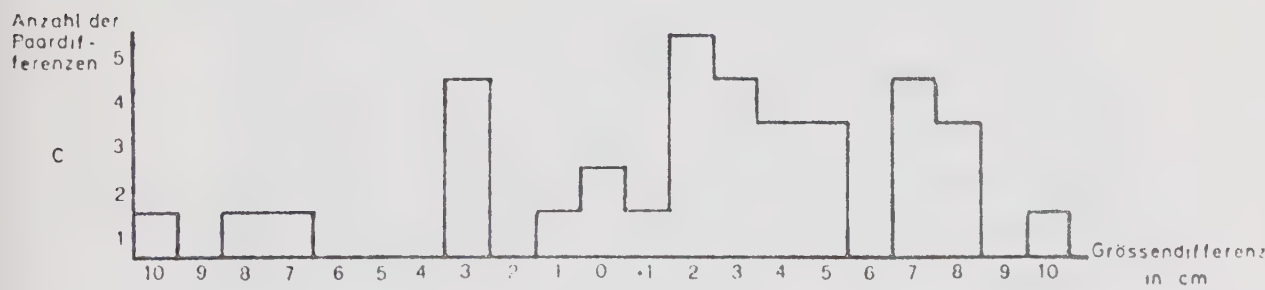
Durchschnittsalter der Kontrollpersonen : 32,9 Jahre

Gewicht :



Durchschnittsgewicht Patienten : 62,0 kg
Durchschnittsgewicht Kontrollpersonen : 61,9 kg

Größe :



Durchschnittsgröße der Erkrankten : 170,0 cm
Durchschnittsgröße der Kontrollpersonen : 168,8 cm

Bei der Wahl der Kontrollpersonen riet uns das Psychologische Institut, ehemalige Patienten auszusuchen, die die Krankenhausatmosphäre schon "erlebt" hatten, um bei unseren Befragungen und Testen eine vergleichbare psychologische Situation zu erreichen. So wurden Patienten aus dem Archiv der Chirurgischen Klinik der Universität ausgewählt, bei denen eine gänzliche Ausheilung der damaligen Erkrankung zu erwarten war (z.B. Frakturen und Operationen); nicht berücksichtigt wurden Patienten mit Magen-Darm-Erkrankungen. Das Ziel unserer Ernährungsanamnese stellte die Ermittlung des täglichen Zuckerverbrauchs dar.

c) Ernährungsanamnese:

Es gibt im wesentlichen drei Verfahren, Ernährungsgewohnheiten und Nahrungsart und -menge zu untersuchen:

- I. Qualitative Ernährungsanamnese wie z.B. Nahrungsmittelanamnese nach Moose (35) oder 24 Std.-Ernährungsbericht nach Morris
- II. Quantitative Ernährungsanamnese wie z.B. der modifizierte 24 Std.-Ernährungsbericht nach Burke (6) oder das systematische Ernährungsinterview nach Jahnke und Gabbe (18, 19)
- III. Ernährungsprotokoll

Bevor auf die einzelnen Anamnesearten eingegangen wird, muß vorweg erwähnt werden, daß Ernährungsanamnesen keine absolut exakten Ergebnisse vermitteln können, weswegen ihre Auswertungsmöglichkeiten zu wissenschaftlichen Zwecken etwas eingeschränkt werden müssen. Ein wirklich objektives Ergebnis können nur Bilanzstudien ergeben, die aber bei einem

größeren Kollektiv nicht durchführbar sind. Um ein sicher auswertbares Ergebnis zu erhalten, muß besonderer Wert auf die Technik der Anamneseerhebung gelegt werden (50).

So reicht bei der Untersuchung individueller Ernährungsgewohnheiten mit klinischen Problemen nie das Ausfüllen eines vorbereiteten Fragebogens durch den Probanden aus, sondern zusätzlich ist eine spätere gezielte Befragung unumgänglich. Ferner ist eine klare und einfache Fragestellung notwendig. Dazu sind am ehesten Fachkräfte wie Diätassistenten oder Ernährungsberater befähigt, so daß bei der entsprechenden Untersuchung deren Mithilfe sehr wertvoll ist. Man darf sich bei der Ernährungsanamnese nicht auf das Erfragen von Nahrungsart und Nahrungsmenge beschränken, sondern wichtig sind auch Fragen nach vorausgegangener Kostverordnung oder Medikamenten, die den Appetit beeinflussen. Bedeutsam ist auch die Frage nach einer etwaig gestörten Nahrungsaufnahme (Dysphagie, Übelkeit, Erbrechen etc.). Wichtig ist die Frage nach der beruflichen Tätigkeit (Schreibtischarbeit, Schwerarbeit etc.). Am günstigsten ist hier die Zuordnung der Probanden nach Berufsgruppen. Auch einen Einfluß haben die Herkunft der Verpflegung sowie die sozialen Verhältnisse.

Qualitative Ernährungsanamnesen geben einen Einblick in die Ernährungsgewohnheiten und können keinen Rückschluß auf die durchschnittliche Nährstoffaufnahme geben. Hierzu sind quantitative Ernährungsanamnesen notwendig (9, 32, 37). Dazu Voraussetzung ist erstens eine gewissenhafte und ausführliche Befragung nach einem Erhebungsplan

und zweitens die Berücksichtigung typischer Fehlermöglichkeiten. Nach Burke kann man von einem 24 Std-Ernährungsbericht ausgehen und diesen durch ausführliche Zusatzfragen ergänzen. Auf diese Weise kann man bei Erfassung der Unregelmäßigkeiten auf eine durchschnittliche Nährstoffaufnahme pro Tag schließen. Jahnke und Gabbe erhöhten die Zuverlässigkeit der quantitativen Ernährungsanamnesen noch durch einen systematischen Interviewplan und Kontrollerhebungen (18). Bei der Kontrolle vergleicht man den anamnestisch ermittelten Calorienverbrauch mit dem theoretischen Calorienbedarf, fragt nach dem wöchentlichen Lebensmitteleinkauf und kontrolliert, falls vorhanden, Haushaltsbücher. Die Ernährungsanamnese nach Jahnke und Gabbe ist jedoch zu aufwendig, um sie bei einem größeren Probandenkreis durchzuführen.

Mit das zuverlässigste Verfahren ist das Ernährungsprotokoll, in dem der Proband über mindestens eine Woche jede zu sich genommene Nahrung aufschreibt. Allerdings stellt diese Methode hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Kooperationsbereitschaft des Patienten.

Bei unserer Ernährungsanamnese handelt es sich um den modifizierten 24-Stundenbericht nach Burke, den wir speziell auf den Zuckerkonsum eingestellt hatten. Es kam ausschließlich auf den Verbrauch von Raffinadezucker an. Fruchtzucker wurde nicht berücksichtigt. Erkrankten und Kontrollpersonen wurde ein Fragebogen zugeschickt. (Ein Muster des Fragebogens und die Anschreiben an Patienten und Kontrollpersonen finden sich im Anhang). Die Patienten befragten wir

nach ihrer Ernährungsweise vor und nach dem Krankheitsbeginn.

Nachdem wir den ausgefüllten Bogen zurückerhalten hatten, wurden die Probanden circa 14 Tage später nochmals ausführlich mündlich befragt, wobei die Angaben im Fragebogen kontrolliert und Unklarheiten beseitigt werden konnten. Aus dem durchschnittlichen täglichen Nahrungsmittelverbrauch errechneten wir dann den Zuckerverbrauch pro Tag. Dieser wurde, wenn er nicht direkt aus Nahrungsmitteltabellen (47, 51) zu ersehen war, mit Hilfe des Diätinstitutes nach vorliegenden Rezepten aus dem Kohlenhydratanteil der Nahrung errechnet.

d) Geschmacksschwellenteste

Die Fähigkeit, Phenylharnstoff und verwandte Verbindungen schmecken zu können, wird in erster Linie von einem Paar einfacher genetischer Faktoren bestimmt (34). Menschen mit einem homozygoten Paar dominanter Gene als auch Heterozygote sind in Bezug auf Thioharnstoff empfindliche Schmecker, "taster", während Individuen mit einem homozygoten Paar rezessiver Gene der Gruppe der sog. "nontaster" zuzuordnen sind. Aus diesem Grunde ist die Verteilung der Geschmacksschwellen für diese bitter schmeckenden Stoffe charakterisiert durch eine bimodale Kurve.

Versuche von Kaplan, Fischer, Glanville u.a. an Patienten mit Duodenalulcus haben nun gezeigt, daß bei dieser Patientengruppe der Prozentsatz der "nontaster" weitaus niedriger liegt als bei einem

vergleichbaren Normalpersonenkollektiv (23, 24). Eine genetische Beziehung zwischen Duodenalulkus und veränderter Geschmacksschwelle für PTC ist möglich. Unsere Untersuchungen sollten nun evtl. gleichartige Ergebnisse in Bezug auf eine andere Darmerkrankung zeigen.

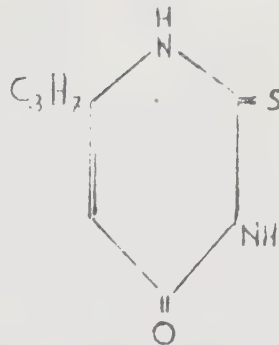
Eine Reihe von Methoden sind benutzt worden, um eine Klassifizierung von Versuchspersonen in Bezug auf ihre Geschmacksempfindung für Thioharnstoffe vornehmen zu können.

Fox, der als erster 1932 (13) Untersuchungen durchführte, benutzte Thioharnstoff-Kristalle, die er den VP auf die Zunge legte. Auf diese Weise war er in der Lage, zwischen VP zu unterscheiden, die die Substanz als bitter empfanden ("taster") und solchen, die diese Geschmacksempfindung nicht zeigten ("non-taster"). In den folgenden Studien von Snyder (46), Blakeslee und Salmon (2), Riddle + Wyber (41) und Kloepper (27) wurde die gleiche Methode benutzt.

Eine andere Möglichkeit zwischen tastern und non-tastern zu unterscheiden, wurde von Parr 1934 (38) und Fukuoda 1936 (14) eingeführt. Sie führten Versuche durch mit Filterpapier, das in Thioharnstoff getränkt wurde.

Die dritte Methode, dieses Problem zu studieren, bestand in der Verwendung von Lösungen verschiedener Konzentrationen in Wasser. Diese wurde erstmals 1935 von Blakeslee und Salmon (2) praktiziert und von späteren Autoren als die am besten reliabel übernommen. Weitere Fortschritte ergaben sich mit der Einführung von Standard-Techniken wie der von Falconer (11). Unsere Methode stellt eine modifizierte Form des klassischen Vorbilds von Harris und Kalmus dar (16).

Eigene Untersuchungen: mit PROP = 6-propyl- 2-thio-uracil ($C_7H_{10}N_2OS$), einer weißen, bitter schmeckenden Substanz (relative Molekülmasse (7), früher Molekulargewicht = 170,23).



Anstatt des in vielen früheren genetischen Studien verwendeten PTC hatten wir uns für eine ähnliche Verbindung, PROP, entschieden. PTC ist insofern nachteilig, als es sich hierbei um eine toxische, unreine und riechende Verbindung handelt, und der Gebrauch mag bei früheren Untersuchern aufgrund der unkontrollierten Variabilität der Geruchsempfindlichkeit zu Verfälschungen der Geschmacksschwellen geführt haben (8). Deshalb fand PROP, das geruchlose Analogon von PTC, Verwendung, wobei die hohe positive Korrelation zwischen den Geschmacksschwellen der beiden Wirkstoffe eine zusätzliche Rechtfertigung für den Gebrauch von PROP schafft.

Zur Herstellung unserer Stammlösung wurden 1,02143 g PROP in 1 l dest. H_2O gelöst, was einer 0,06 molareren Lösung entspricht (22).

Insgesamt wurden 14 verschiedene Konzentrationen der Substanz hergestellt, wobei - ausgehend von der 0,06 mol. Stammlösung (Nr. 14) - jede nachfolgende niedrigere Lösungsnummer die Hälfte der Konzentration der nächsthöheren darstellte, d.h. zur Herstellung der Lösung Nr. 13 wurden 1/2 l der Stammlösung Nr. 14 mit 1/2 l dest. H_2O gemischt, zur Herstellung der Lösung Nr. 12 1/2 l der Lösung Nr. 13 mit 1/2 l dest. H_2O etc. Anstelle von Leitungswasser (1) wurde dest. H_2O

als Lösungsmittel, als Placebo und zum Mundspülen verwendet, um eine universelle Reproduzierbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen.

Stufe 1 der Teste: Beginnend mit niedrigen Konzentrationen und danach zu höheren aufsteigend, wurden den VP 10 ccm der Testflüssigkeit in gereichten Trinkkolben dargeboten, bis sie zum ersten Mal einen Bittergeschmack empfanden, wodurch ein annähernder Wert für die Geschmacksschwelle vorgegeben war.

Stufe 2 : Harris und Kalmus füllten von 8 Trinkkolben jeweils 4 mit der Testlösung und 4 mit H_2O , wobei die Aufgabe der VP darin bestand, die beiden Gruppen korrekt zu trennen. Erst bei einer komplett richtig erfolgten Trennung galt die vorgegebene Geschmacksschwelle als erkannt.

- Nach einer Reihe von Vorversuchen zeigte sich bei uns jedoch, daß viele VP, nachdem das System der Trennung in zwei gleiche Gruppen von je 4 als solches erst einmal erkannt war, dazu tendierten, den letzten Trinkkolben oder auch die beiden letzten so einzuordnen, daß jeweils wieder zwei 4-er Gruppen resultierten. Da diese Gefahr, die bisher weniger Proben enthaltende Gruppe "kritiklos aufzufüllen" besonders im Geschmacksschwellenbereich groß war, denn hier war ja eine Unterscheidung sowieso sehr schwierig, entschieden wir uns für ein anderes System : Bei einer Konzentration wurden z.B. 5 Trinkkolben mit Testlösung gefüllt und 3 mit dest. H_2O , bei der nächsten je 4 mit Testlösung und H_2O und dann wieder 3 mit Testlösung und 5 mit H_2O etc., alles in stets wechselnder Reihenfolge. Die VP wurden über dieses

"System" informiert, und es wurde - nach unserem Dafürhalten - auch bei den letzten Proben konzentrierter mitgearbeitet. Ansonsten war das Verfahren ein unwissentliches; Ergebnisse wurden den VP nicht mitgeteilt.

Als Flüssigkeitsmenge wurden jeweils genau 10 ccm dargeboten. Zum ersten kann diese Flüssigkeitsmenge leicht in den Mund aufgenommen und in ihm gehalten werden und weiterhin - was weitaus wichtiger ist - hätten schwankende Probenmengen zu Verfälschungen geführt, denn je größer die stimulierte Fläche ist, desto stärker die Geschmacksempfindung oder desto niedriger die Geschmacksschwelle. Diese physiologischen Gesetzmäßigkeiten ergeben sich aus $C \cdot F^n = k$ (17), das die Relation zwischen Konzentration C und vorgegebenem mit Flüssigkeit benetzter Fläche F angibt, wobei der Exponent n für unterschiedliche Substanzen zwischen 0,6 und 1,4 schwankt. Hier sei auf Untersuchungen von Bujas + Ostojcic -1941- (4, 5) und Hara -1955- (15) verwiesen.

Auf eine gleichbleibende Temperatur der Proben wurde geachtet, um auch hier etwaige Verfälschungen zu vermeiden. PROP-Lösung und dest. H_2O befanden sich schon lange vor der Untersuchung in dem - immer gleichen - Untersuchungsraum; auch wurden die benutzten Trinkkolben in gleichtemperiertem dest. H_2O gespült. Individuelle Unterschiede der Geschmacksempfindung bei gleicher Temperatur seien hier erwähnt. So beträgt zwar das Temperaturoptimum bei fast allen VP für Zucker 30 - 35°, bei bitteren Lösungen aber nur in der Hälfte aller Fälle (26, 43). Auch sei noch einmal

auf die Schwierigkeiten jeder Geschmacksuntersuchung hingewiesen, da einer Geschmackswahrnehmung die Erregung zahlreicher verschiedener Rezeptoren zugrundeliegt (Geschmacks-, Thermo-, Schmerz-, und nicht zuletzt Geruchsrezeptoren) und es somit zu vielerlei Überlagerungen kommen kann.

Von entscheidender Wichtigkeit war bei unserer Untersuchung - wie überhaupt bei allen Geschmacks-
testen - die Dauer der Einwirkung. Sie betrug bei hohen Konzentrationen 6 - max. 8 Sekunden, bei niedrigeren bis zu 10 Sekunden, da die Reaktionszeit (= Latenzzeit) im Schwellenbereich am längsten ist und sich bei höheren Lösungskonzentrationen verkürzt (Bujas) (4). Die Einwirkungs-dauer war jedoch bei einer jeden Konzentration für alle VP immer gleich lang. Bei hohen Konzentrationen wurde bewußt eine kürzere Einwirkungs-dauer gewählt, damit die gerade bei bitterschmeckenden Substanzen so stark in Erscheinung tretenden Nachwirkungen nicht allzusehr störten. Diese Adaptation wirkt sich aus in einer Reduktion der empfundenen Geschmacksintensität und Schwellenerhöhung, d.h. eine zweite objektiv gleich starke Lösung, die nach der ersten gereicht wird, erscheint subjektiv schwächer. Deshalb wurde nach jeder Probe mit dest. H₂O nachgespült und anschließend ca. 20 sec. gewartet. Da meist immer noch ein Bittergeschmack auf der Zunge verblieben war, wurde als geeignetes Verfahren in den Haupttest das Kauen von trockenem Brot eingeführt (das aber auch nicht zu lange gekaut werden durfte, um nicht etwa durch Speichelzersetzung einen leichten, doch störenden

Süßgeschmack zu erzeugen). Überhaupt kam es im Schwellenbereich zu vielerlei Wechsellerscheinungen; die sehr schwach konzentrierten Lösungen erschienen zuweilen säuerlich oder süßlich, das dest. H_2O manchmal bitter. - In den Vorversuchen wurde übrigens mit Leitungswasser, dest. H_2O , Aqua bidest. und Aqua dest. steril als Placebo und Mundspülmittel getestet, wobei die Entscheidung dann auf das dest. H_2O fiel, das am geschmacksneutralsten erschien (Leitungswasser enthielt z.T. erhebliche Geschmackskomponenten).

Als Geschmacksschwelle wurde von uns die Erkennungsschwelle angenommen, d.h. die Lösung mußte zumindest als leicht bitter erkannt werden und nicht die etwas niedriger liegende Wahrnehmungsschwelle; letztere gibt an, wann eine VP zum ersten oder letzten Mal etwas wahrnimmt, ohne diese Wahrnehmung einer spezifischen Geschmacksqualität zuordnen zu können.

Nachdem nun in Stufe 1 (s.o.) ein annähernder Wert für die Geschmacksschwelle gefunden war, wurden anschließend 8 Trinkkolben z.T. mit Lösung und z.T. mit dest. H_2O - nach o.a. "System" - gefüllt und jetzt wurde beginnend mit höheren Konzentrationen und dann zu niedrigeren absteigend geprobt, ausgehend von einer Lösung, die um zwei Konzentrationen stärker war als der für die in Stufe 1 gefundene annähernde Schwellenwert. Darauf wurde von der jetzt schon genauer ermittelten Schwelle ausgehend mit einer um zwei Konzentrationen niedriger liegenden Lösung begonnen und zwar aufwärts zu steigenden Konzentrationen testend, bis wieder die Geschmacksschwelle gefunden war, d.h. in diesem Fall, bis zum ersten Mal die Lösung als bitter erkannt wurde. Im

Idealfall stimmten die beiden zuletzt gefundenen Geschmacksschwellenwerte überein und evtl. auch mit dem Näherungswert aus Untersuchungs-Stufe 1. Bei zu 100 % richtiger Trennung galt bei unseren Versuchen die vorgegebene Geschmacksintensität als erkannt, wurde ein Trinkkolben falsch zugeordnet, durfte für diese Konzentration der Test einmal wiederholt werden. Der jeweilige Geschmacksreiz galt als nicht erkannt, wenn keine oder zumindest - auch nach Wiederholung - eine unvollständige Trennung erfolgte. Nach insgesamt 2 Durchläufen in Untersuchungsstufe 2 errechnete sich dann der endgültig als Geschmacksschwelle bezeichnete Wert als arithmetisches Mittel der 2 Einzelwerte. Im Zweifelsfall gab der Orientierungswert der Untersuchungsstufe 1 den Ausschlag.

Geschmacksteste mit Saccharose :

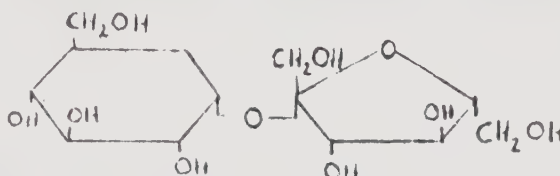
Keppler -1869- (25) gehörte zu den ersten, die Unterschiedsschwellen für süßschmeckende Substanzen untersucht haben, wobei ihm Glyzerinlösungen verschiedener Molarität als Versuchsobjekt dienten. Weiterhin sei der Untersuchungen von Lemberger gedacht -1908- (28), bei denen es sich erstmals um unwissentliche Selbstversuche handelte. Zwei Gläser mit objektiv verschiedenen Saccharosekonzentrationen wurden bei geschlossenen Augen so lange vertauscht, bis eine Unterscheidung aufgrund des ursprünglichen Eindrucks nicht mehr möglich war. Dann wurde geprobt und die Unterschiedsschwellen bestimmt. Neben Fodor und Happisch -1922- (12) soll E. v. Skramlik als einer der bedeutendsten Geschmacksphysiologen genannt werden (44, 45). Von

den neueren Arbeiten sind die von Pfaffmann (39) und Zottermann (40) zu nennen; diese beiden Wissenschaftler leiteten u.a. auch das Internationale Symposium über Geruch und Geschmack 1962 in Stockholm und beschäftigten sich neben den ursprünglichen Geschmackstesten vor allem mit elektrophysiologischen Zusammenhängen im Geschmackssystem.

Eigene Untersuchungen: Verwendung fand Saccharose (in Reinstform), ein Disaccharid, bestehend aus

D - Glucose - -D-Fructose

(MG 342 g)



Ausgegangen wurde von einer 0,04 molaren Lösung, (13,68g auf 1 l dest. H_2O) was unserer Lösung 13 entsprach. Wir arbeiteten mit arithmetisch abgestuften Konzentrationsskalen; es wurde um jeweils 0,0025 mol/l verdünnt, d.h. unsere Lösung Nr. 9 entsprach einer 0,03 molaren Lösung (3/4 l Stammlösung gemischt mit 1/4 l dest. H_2O), unsere Lösung 5 einer 0,02 molaren Lösung und Lösung 1 einer 0,01 molaren Lösung.

In diesem Bereich zwischen 0,01 mol/l und 0,04 mol/l liegen alle physiologischen Geschmacksschwellenvarianten, (Handbook of Sensory Physiology, Vol. IV, Chemical Senses, Part 2).

Die Methodik ist der bei unserer Untersuchung mit Thioharnstoff verwendeten vergleichbar, nur ist zu beachten, daß bei den Zuckern die Reaktionszeit

kürzer ist als bei den bitterschmeckenden Substanzen, und das auch in der Nähe der Geschmacksschwelle. Die Einwirkungs-dauer betrug bei allen Testen 5 bis max. 8 sec. Die Adaptationserscheinungen sind ebenfalls nicht so ausgeprägt wie beim Thioharnstoff. Aus diesem Grunde genügte ein bloßes Ausspülen mit dest. H_2O nach einer jeden Probe.

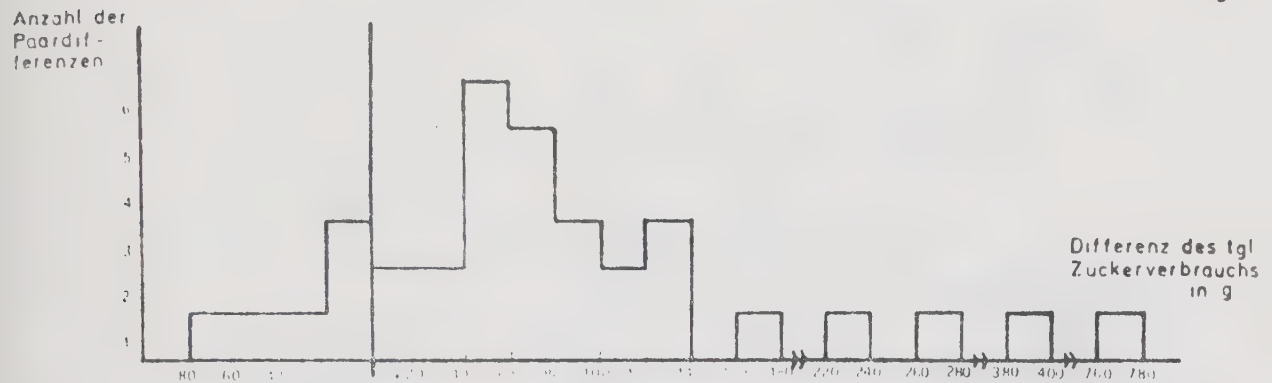
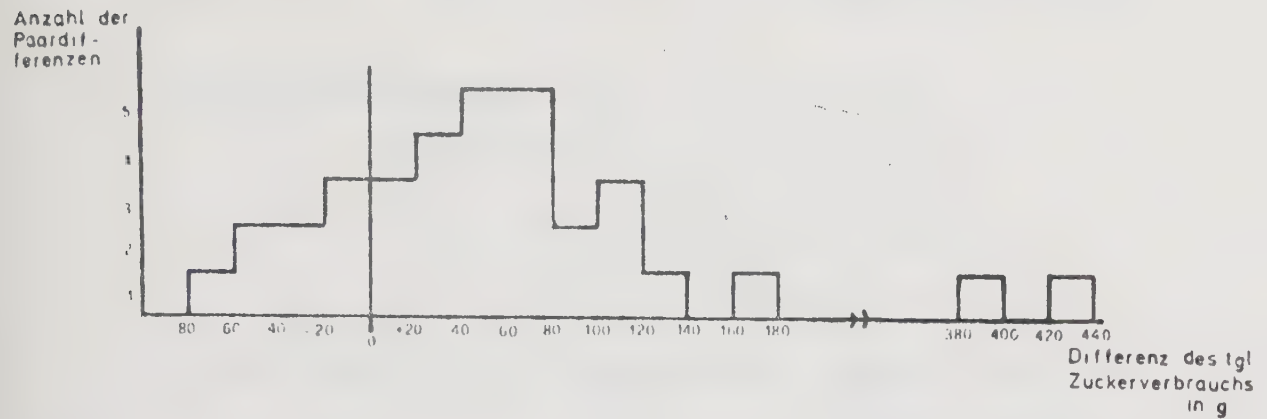
Die Untersuchungen mit Saccharose wurden immer vor denen mit Thioharnstoff durchgeführt (Adaptation!); außerdem kommt dieser Untersuchung zugute, daß die Geschmacksqualität süß im psychologischen Sinne angenehm gefühlsbetont ist.

C. Ergebnisse

a) täglicher Zuckerverbrauch:

1.) Patienten (jetziger Verbrauch) versus Kontrollpersonen

2.) Patienten (früherer Verbrauch) versus Kontrollpersonen



Die Graphiken der Paardifferenzen (siehe Statistik, S. 4,5) zeigen den deutlich höheren Zuckerkonsum der Patienten an.

zu 1.) Vorzeichentest

$$P = \left(\frac{1}{2}\right)^{34} \sum_{k=0}^8 \binom{34}{k} = 0,00147$$

Bei einem Signifikanzniveau $\alpha = 0,01$ ist $P < \alpha$; also wird die Alternativhypothese H_1 akzeptiert.

zu 2.) Vorzeichentest

$$P = \left(\frac{1}{2}\right)^{34} \sum_{k=0}^6 \binom{34}{k} = 0,0000976$$

Bei $P < \alpha$ nehmen wir die Alternativhypothese H_1 an.

Die Vorzeichenteste zeigen, daß die Patienten signifikant mehr Zucker verbrauchen als die Kontrollpersonen.

durchschnittlicher täglicher Zuckerverbrauch
der Patienten (vor Krankheitsbeginn) : 148,6g

durchschnittlicher täglicher Zuckerverbrauch
der Patienten (jetzt) : 116,2g

durchschnittlicher täglicher Zuckerverbrauch
der Kontrollpersonen : 54,1g

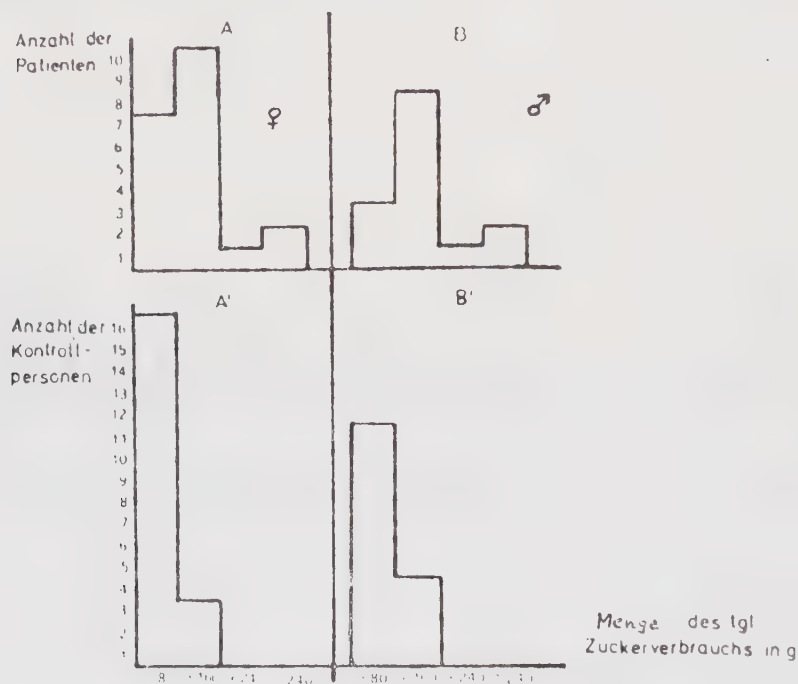
Zahl der Personen mit einem Zuckerverbrauch über 100g/die:

Patienten (vor Krankheitsbeginn) : 19

Patienten (jetzt) : 17

Kontrollpersonen : 4

Aufgliederung des Zuckerkonsums/Tag nach Geschlecht



Mittelwerte in g Zucker pro Tag:

Patienten ♀ 122,53g Patienten ♂ 185,07g

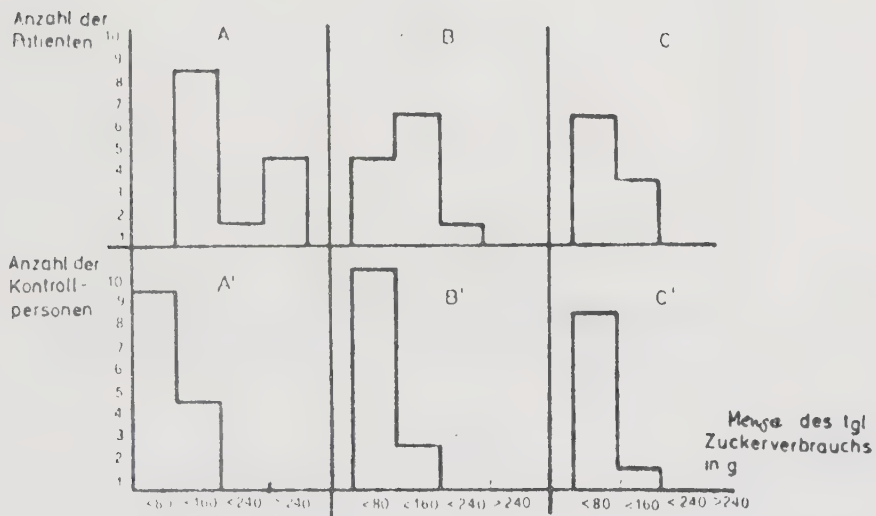
Kontroll- ♀ 48,32g Kontroll- ♂ 57,67g
personen personen

Aufgliederung des Zuckerkonsums/Tag nach Altersgruppen

A: bis 25 Jahre

B: 26 bis 40 Jahre

C: über 40 Jahre



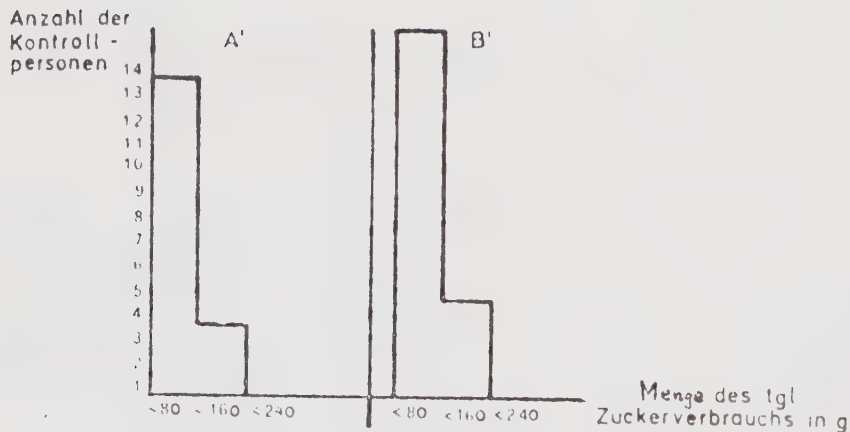
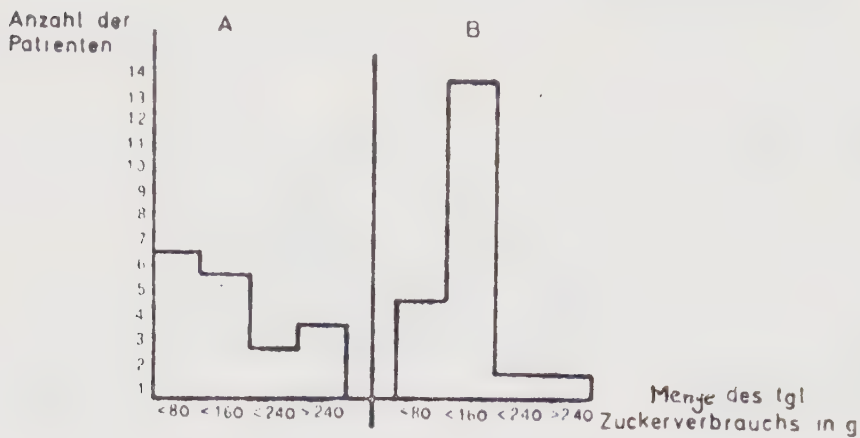
Mittelwerte in g Zucker pro Tag:

	bis 25 J.	26 bis 40 J.	über 40 J.
Patienten	243,31g	109,17g	69,11g
Kontroll- personen	74,62g	45,83g	30,25g

Aufgliederung des Zuckerkonsums/Tag nach Berufsgruppen

A) schwere körperliche Arbeit (Gruppe 1+3) : 15 Personen

B) leichtere körperliche Arbeit (Gruppe 2+4+5): 19 Personen



Mittelwerte in g Zucker pro Tag

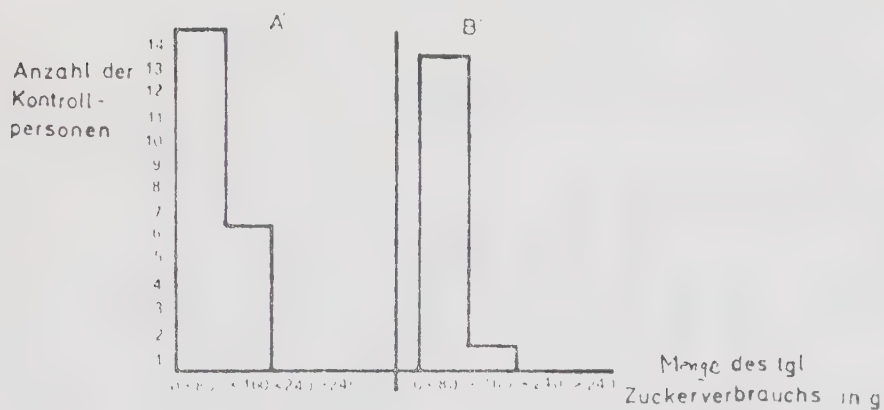
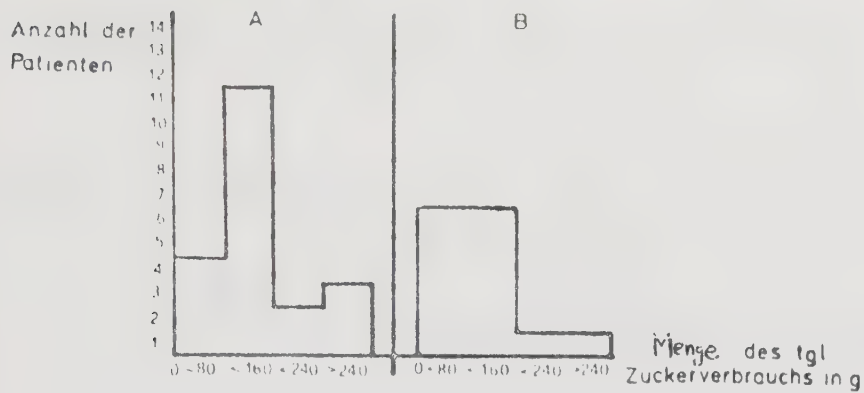
Patienten bei schwerer Arbeit 173,87g verglichen mit
Patienten bei leichterer Arbeit 131,37g

Kontrollpersonen bei schwerer Arbeit 58,53g verglichen mit
Kontrollpersonen bei leichterer Arbeit 52,89g

Aufgliederung des Zuckerkonsums/Tag nach Abweichung vom
 Idealgewicht = Körperlänge in cm - 100 abzüglich 10 %
 nach Broca (42)

A) unter Idealgewicht : 20 Personen

B) über Idealgewicht : 14 Personen



Mittelwerte in g Zucker pro Tag

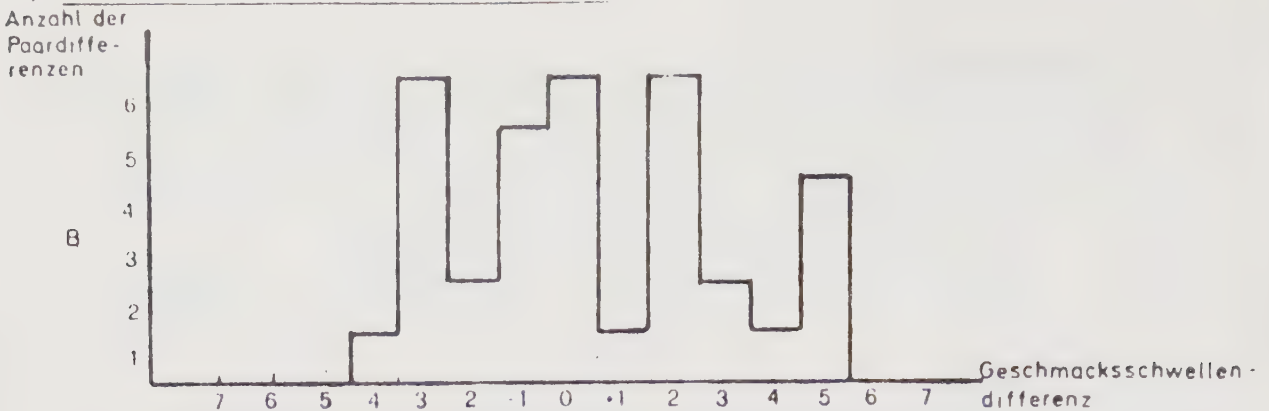
Patienten unter Idealgewicht 156,60g verglichen mit

Patienten über Idealgewicht 140,86g

Kontrollpersonen unter Idealgewicht 68,65g verglichen mit

Kontrollpersonen über Idealgewicht 39,00g

b) Geschmacksschwelle für Zucker:



Vorzeichentest (siehe Statistik S. 3)

$$P = \left(\frac{1}{2}\right)^{28} \sum_{i=0}^{14} \binom{28}{i} = 0,5723$$

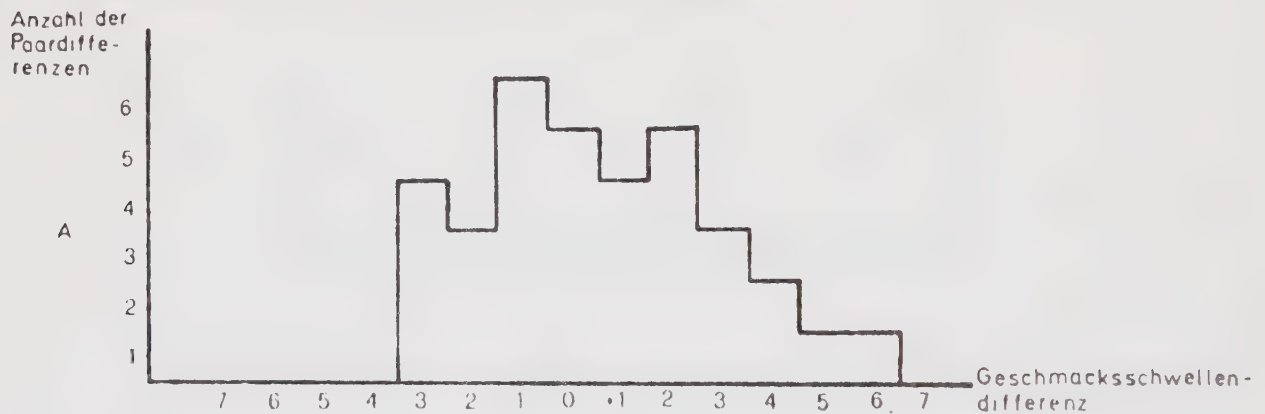
Bei einem Signifikanzniveau von $\alpha = 0,01$ ist $P > \alpha$, demnach wird die Alternativhypothese H_1 verworfen.

durchschnittliche Geschmacksschwelle für Zucker bei den Patienten : 4,4

durchschnittliche Geschmacksschwelle für Zucker bei den Kontrollpersonen : 4,1

durchschnittliche Geschmacksschwelle für Zucker bei Patienten mit einem Zuckerverbrauch über 100g/die : 4,0

c) Geschmacksschwelle für Thioharnstoff:



Vorzeichentest $P = \left(\frac{1}{2}\right)^{29} \sum_{i=0}^{13} \binom{29}{i} = 0,3557$

Bei $P > \alpha$ wird die Nullhypothese H_0 beibehalten.

durchschnittliche Geschmacksschwelle für Thioharnstoff bei den Patienten : 8,8

durchschnittliche Geschmacksschwelle für Thioharnstoff bei den Kontrollpers.: 8,2

Die Graphiken der Paardifferenzen und die Vorzeichenteste zeigen keine signifikanten Unterschiede zwischen Patienten und Kontrollpersonen.

D. Diskussion

Das Untersuchungsergebnis bestätigt die klinische Beobachtung, daß Patienten mit Morbus Crohn mehr Zucker zu sich nehmen als gesunde Personen einer vergleichbaren Kontrollgruppe.

Unsere Studie zeigt, daß der tägliche Zuckerverbrauch bei den Patienten vor Erkrankungsbeginn um 2,7 mal höher war als der der Kontrollgruppe und zum jetzigen Zeitpunkt immer noch um mehr als das Doppelte erhöht ist. Es gab aber auch Erkrankte mit einem sehr niedrigen Zuckerkonsum, und zwar lagen bei insgesamt fünf Patienten die Zuckerverbrauchswerte vor Beginn der Erkrankung unter dem Durchschnitt des Verbrauchs bei gesunden Kontrollpersonen. Die Ileitis regionalis Crohn geht also nicht generell mit einem erhöhten Zuckerkonsum einher. Über 100 g Zucker/die nahmen nur 9 % der Gesunden, aber 59 % der Patienten vor Krankheitsbeginn und noch 50 % zum jetzigen Zeitpunkt zu sich.

Auffallend ist der durchweg höhere Verbrauch vor Manifestation der Erkrankung. Für eine Reduktion des Zuckerverbrauchs nach Erkrankungsbeginn könnte man vielleicht diätische Maßnahmen geltend machen oder sie könnte auf der Erfahrung der Patienten beruhen, daß sich ihre Toleranz gegenüber zuckerhaltigen Produkten verändert hat.

Spezielle Vergleiche in Bezug auf bestimmte Berufs- und Gewichtsgruppen ergaben keine abweichenden Ergebnisse zwischen Patienten und Kontrollpersonen,

doch zeigten die Ergebnisse, daß bei jüngeren Patienten der Zuckerverbrauch deutlich höher liegt als bei älteren. Zwei kürzlich erschienene Studien eines deutschen und englischen Autors bestätigen unsere Untersuchungsergebnisse:

- 1) G.A. Martini (31) verglich die Ernährungsgewohnheiten von 63 Patienten mit Morbus Crohn mit denen von 63 Kontrollpersonen. Der Verbrauch von raffiniertem Zucker betrug bei den Patienten 116g/die zum Zeitpunkt der Befragung und 177g/die vor der Manifestation der Erkrankung, während die Kontrollpersonen nur 74g/die zu sich nahmen. G.A. Martini nimmt an, daß der hohe Konsum an verfeinerten Kohlenhydraten bei Patienten mit Morbus Crohn möglicherweise in Zusammenhang mit der Zunahme der Erkrankung in Ländern mit hohem Lebensstandard steht. Sowohl der Zucker selbst als auch Nahrungsmittelzusätze kämen als krankmachender Faktor in Frage.
- 2) A.H. James (20, 21) untersuchte die Frühstücksgewohnheiten von 34 Morbus Crohn-Patienten und verglich sie mit denen von 68 Kontrollpersonen. Es zeigte sich, daß ca. 68 % der Patienten zumindest wöchentlich Cornflakes zu sich nahmen, gegenüber nur 25 % der Kontrollpersonen. Cornflakes werden mit individuell unterschiedlichen Mengen von Zucker verzehrt, wobei sich jedoch bei der Untersuchung von A.H. James keine Mengenangaben finden.
- Bei unserer Untersuchung nahm keiner der Probanden Cornflakes zu sich; auch für andere Einzel-Lebensmittel konnten keine signifikanten Vorlieben ermittelt werden.

Zwei Erklärungen für einen erhöhten Zuckerkonsum bei den Patienten wären zu diskutieren:

- 1) Untersuchungen von Kaplan und Vesely (22, 49) haben gezeigt, daß sich Patienten mit Ulcus duodeni in Bezug auf die Geschmacksempfindung für bittere Substanzen von einer Kontrollgruppe statistisch signifikant unterscheiden. Eine genetische Beziehung zwischen Duodenalulkus und veränderter Geschmacksschwelle für Bitterstoffe ist vermutet worden. Gleiches könnte hinsichtlich des Krankheitsbildes des Morbus Crohn möglich sein. Veränderte Geschmacksschwellen für die Qualität Süß und die Vorliebe für süßschmeckende Nahrungsstoffe könnten in Zusammenhang stehen. Voraussetzung wäre eine genetisch fixierte Veränderung der Geschmacks-sensitivität in Verbindung mit der Empfänglichkeit für die entzündliche Darmerkrankung. Um diese möglichen Zusammenhänge zu untersuchen, wurden in der Patienten- und in der Kontrollgruppe die Geschmacksschwellen für den Bitterstoff 6-Propyl-2-Thiouracil sowie für Saccharose geprüft. Es ließen sich jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen nachweisen.
- 2) Zusatzstoffe in Süßigkeiten oder gesüßten Nahrungsmitteln (wie Farbstoffe, Geschmackszusätze, stabilisierende Substanzen u.a.) könnten in der Tunica mucosa oder im intestinalen lymphatischen System lokale oder Fremdkörperreaktionen hervorrufen und somit eine direkte Rolle in der Ätiologie und Pathogenese des Morbus Crohn spielen. Pectin-ähnliche Polysaccharide wie Carrageenan (Zusatzstoff in Schokolade Eiskrem, Marmelade etc.) haben im Tierversuch das histologische Bild einer granulomatösen Colitis, in anderen Fällen das einer

Colitis ulcerosa hervorrufen können (33).
Carrageenan wird ein starker Adjuvans-Effekt
bei immunologischen Reaktionen zugesprochen. So-
mit könnten die zur Diskussion gestellten Ernäh-
rungsfaktoren auch im Sinne von Adjuvantien bei
der Reaktion auf ein anderes ätiologisches Agens
wirksam werden und so Bild und Verlauf der Er-
krankung mitbestimmen.

E. Zusammenfassung

Anhand von Ernährungsanamnesen wurde der Zuckerkonsum von 34 Patienten mit gesichertem Morbus Crohn und der gleichen Anzahl an Kontrollpersonen, die den Patienten jeweils nach Größe, Gewicht, Alter, Geschlecht und sozialem Status entsprachen, bestimmt. Dabei zeigte sich, daß die Kontrollpersonen im Durchschnitt 54,1g Zucker pro Tag zu sich nahmen, die Crohn-Patienten dagegen mehr als das Doppelte, nämlich 116,2g pro Tag. Vor Beginn der Erkrankung hatte der tägliche Zuckerverbrauch sogar bei 150g gelegen.

Von den 34 Patienten gaben 14 an, mit Beginn der Erkrankung ihre Eßgewohnheiten geändert und den Zuckerkonsum eingeschränkt zu haben. Eine Wechselbeziehung zwischen Zuckerkonsum auf der einen Seite und Manifestationsalter, Geschlecht, Gewicht und sozialem Status wurde nicht gefunden.

Zusätzlich wurden bei allen Probanden geschmacksphysiologische Tests durchgeführt, wobei die Geschmacksempfindlichkeit für Saccharose und den Bitterstoff 6-Propyl-2-Thiouracil geprüft wurde. Hier stellte sich jedoch für beide Substanzen kein signifikanter Unterschied zwischen Patienten- und Kontrollgruppe heraus.

Eine gesicherte Ursache für die Koinzidenz von Zuckermehrverbrauch und Morbus Crohn kann nicht gezeigt werden, jedoch werden 2 Möglichkeiten diskutiert: einmal könnte eine möglicherweise genetisch fixierte Assoziation zwischen der Geschmackssensitivität und der Empfänglichkeit für die Ileitis regionalis bestehen oder aber die Zusatzstoffe gesüßter Nahrungsmittel könnten als auslösendes Adjuvans in Frage kommen, wobei sie auf ein anderes ätiologisches Agens wirksam werden könnten und so Bild und Verlauf des Morbus Crohn mitbestimmen.

F. LITERATURVERZEICHNIS

- 1) Barnicot, N.A.;
Harris, H. und
Kalmus, H. Taste thresholds of further compounds and
their correlation with PTC thresholds.
Ann. Eugen. 16: 199-206 (1951)
- 2) Blakeslee, A.F. und
Salmon, M.R. Genetics of sensory thresholds: individual
taste reaction for different substances.
Proc. Nat. Acad. Sci., Wash. 21: 84-90
(1935)
- 3) Brahme, F.;
Lindström, C. und
Wenckert, A. Crohn's disease in a defined population
Gastroenterology 69: 342-351 (1975)
- 4) Bujas, Z. La sensibilité gustative en fonction
de la surface excitée.
Acta Inst. Psychol. Univ. Zagreb 13:
1-19 (1941)
- 5) Bujas, Z. Beobachtungen über den Restitutionsvor-
gang beim Geschmackssinn.
Acta Inst. Psychol. Univ. Zagreb 3:
1-14 (1939)
- 6) Burke, B.S. The dietary history as a tool in research.
J. amer. diet. Ass. 23: 1041-1046 (1947)
- 7) Deutsche Normen, Thermodynamik
DIN 1345 (1975)
- 8) Eichholtz, F. Die toxische Gesamtsituation auf dem
Gebiet der menschl. Ernährung.
Springer, Berlin: 140, 178-182 (1956)

- 9) Engelhardt, H.;
Jahnke, K. und
Pilger, H. Med. Klin. 58: 1754 (1963)
- 10) Evans, J.G. The epidemiology of Crohn's disease.
Clin. Gastroenterol. 1/2: 335-348 (1972)
- 11) Falconer, D.S. Sensory thresholds for solutions of
phenylthiocarbamide.
Ann. Eugen. Lond. 13: 211-22 (1947)
- 12) Fodor, K. und Happisch, L. Über die Verschiedenheit der Unter-
schiedsschwellen für den Geschmacks-
sinn bei Reizzunahme und -abnahme.
Pflug. Arch. f.d. ges. Physiol. 197:
337-347 (1922)
- 13) Fox, A.L. The relationship between chemical
constitution and taste.
Proc. Nat. Acad. Sci., Wash. 18:
115-20 (1932)
- 14) Fukuoda, G. Frequency of taste blindness among
Japanese and related races.
Eugen. News 21: 52-54 (1936)
- 15) Hara, S. Interrelationship among stimulus,
intensity, stimulated area and reaction
time in the human gustatory sensation.
Bull. Tokyo med. dent. Univ. 2: 147-158
(1955)
- 16) Harris, H. und Kalmus, H. The measurement of taste sensitivity
to phenylthiourea (P.T.C.).
Ann. Eugen. 15: 24 (1949)

- 17) Hensel, H. Allgemeine Sinnesphysiologie
Hautsinne, Geschmack, Geruch.
Springer Verlag Berlin, Heidelberg,
New York : 246-247 (1966)
- 18) Jahnke, K. und Gabbe, R. Bedeutung und Methodik von Ernährungs-
anamnesen.
Nutritio et Dieta 2: 115-31 (1960)
- 19) Jahnke, K. Zur Anwendung und Technik von
Ernährungsanamnesen.
Der Internist 5: 412-16 (1964)
- 20) James, A.H. Breakfast and Crohn's disease.
British Medical Journal 1: 943-945 (1977)
- 21) James, A.H. und Breakfast and Crohn's disease.
Gardner, M.J. British Medical Journal 2: 826-827 (1977)
- 22) Kaplan, A.R.; Differential taste sensitivities in
Fischer, R.; duodenal and gastric ulcer patients.
Glanville, E.; Gastroenterology 47: 604-609 (1964)
Powell, W.;
Kamionkowski, M.;
Fleshler, B.
- 23) Kaplan, A.R.; Reexamination of genetic aspects of taste
Powell, W.; thresholds for thiourea-type compounds.
Fischer, R.; Genetics Today, Vol. 1 : 292, London,
Marstens, R. Pergamon Press (1963)
- 24) Kaplan, A.R.; Aging, sex and taste sensitivity.
Glanville, E. und J. Geront.: 474-478 (1964)
Fischer, R.

- | | |
|--|---|
| 25) Keppler, F. | Das Unterscheidungsvermögen des Geschmacks-
sinnes für Konzentrationsdifferenzen der
schmeckbaren Körper.
Pflug. Arch. f.d. ges. Physiol. 2:
449-458 (1869) |
| 26) Komuro, K. | Le sens du goût, a-t-il un coefficient
de temperature ?
Arch. néerl. physiol. 5: 572-79 (1921) |
| 27) Kloepper, H.W. | An investigation of 171 possible linkage
relationships in man.
Ann. Eugen. Lond. 13: 35-71 (1946) |
| 28) Lemberger, F. | Psychophysische Untersuchungen über
den Geschmack von Zucker und Saccharin.
Pflug. Arch. f.d. ges. Physiol. 123:
293-311 (1908) |
| 29) Lienert, G.A. | Verteilungsfreie Methoden in der Bio-
statistik, Band I, A. Hain Verlag
Meisenheim, 65: 151-153 (1973) |
| 30) Martini, G.A. | Klinische Beobachtungen, persönliche
Mitteilung an Herrn Prof. Dr. B. Miller. |
| 31) Martini, G.A. und
Brandes, J.W. | Increased Consumption of Refined Carbo-
hydrates in Patients with Crohn's Disease.
Klin. Wochenschrift 54: 367-371 (1976) |
| 32) Mellinghoff, K. | Deutsche Med. Wochenschrift 84:
1138-1143 (1951) |

- 33) Melnyk, C.S. Experimental Colitis, in: Inflammatory bowel disease.
Kirsner and Shorter, Philadelphia : 23-36 (1975)
- 34) Merton, B.B. Taste sensitivity to PTC in 60 Norwegian families with 176 children. Confirmation of the hypothesis of single gene inheritance.
Acta Genet. 8: (1958)
- 35) Moose, R. A dietary and clinically history form.
Eye, Ear, Nose and Throat Mon. 34: 442-444 (1955)
- 36) Morson, B.C. Gastrointestinal pathology.
Blackwell, Oxford-London-Edinburgh-Melbourne: 262 (1972)
- 37) Oberdisse, K. und Jahnke, K. Die Ernährung im Alter.
Internist 3: 156-164 (1962)
- 38) Parr, W. Taste blindness race.
J. Hered. 25: 187-190 (1934)
- 39) Pfaffmann, C. Olfaction and taste.
Hrsg. Zottermann, New York (1963)
- 40) Pfaffmann, C. Handbook of Physiology Section 1: Neurophys.
Vol. 1, Field, Wash. (1959)
- 41) Riddle, W.J.B. und Wybar, K.C. Taste of thiouracil and phenylthiocarbamide.
Nature. Lond. 154: 669 (1944)

- 42) Schettler, G. Innere Medizin, Band II
G. Thieme Verlag Stuttgart : 378 (1972)
- 43) Shimizu, M.;
Yanase, T. und
Higashikira, K. Relations between gustatory sense and
temperature of drinks.
Kaseigaku Kenky 6: 26-28 (1959),
cited by Nagaki, J., Yamashita, S. and
Sato, M.
Jap. J. Physiol. 14: 67-89 (1964)
- 44) Skramlik, E. Handbuch der Physiologie der niederen
Sinne, Geschmack, Bd. 1
Georg Thieme-Verlag, Leipzig (1926)
- 45) Skramlik, E. Physiologie des Geschmackssinnes,
im Handbuch der normalen und pathologischen
Physiologie: Springer Verlag Berlin,
306-312 (1926)
- 46) Snyder, L.H. The inheritance of taste deficiency in man.
Ohio J. Sci. 32: 436-40 (1932)
- 47) Souci, S.-W., Fachmann, W.
und Kraut, H. Zusammensetzung der Lebensmittel, Bd. 1 u.2.
Tabellenwerk Stuttgart (1973)
- 48) Truelove, S.C. Perspectives of research into Crohn's
disease, in: Regional Enteritis Skandia
Intern. Symp.: 318
Nordiska Bokhandelns Förlag, Stockholm
(1971)
- 49) Vesely, K.T.;
Dvorakova, M.;
Kubickowa, Z. und
Zvolankova, K. Clinical data and characteristics
differentiating types of peptic ulcer.
Gut 9: 57-68 (1968)

50) Wenger, R.

Zur Technik der Ernährungsanamnese.
Münchener Med. Wochenschrift 101:
1891-94 (1959)

51) Wirths, W.

Kleine Nährwerttabelle der Deutschen
Gesellschaft für Ernährung e.V.
Umschau-Verlag, Frankfurt (1974)

G. A N H A N G

a) Fragebogen zur Ermittlung des Zuckerkonsums

Name: Vorname:

Geburtsdatum:

Beruf:

Größe:

Gewicht:

Telefon bzw. zu erreichen unter:

Wir bitten Sie, den nachfolgenden Fragebogen möglichst genau und vollständig auszufüllen und Ihre Angaben auf einen normalen Wochentag zu beziehen.

Kreuzen Sie bei JA oder NEIN an bzw. unterstreichen Sie das für Sie Zutreffende. Machen Sie bitte an den dafür vorgesehenen Stellen (....) kurze Angaben.

Frühstück:

Wo frühstücken Sie in der Regel?

Was essen und trinken Sie durchschnittlich zum Frühstück?

	JA	NEIN
Essen Sie Süßbrot? (z.B. Süßbrötchen, Rosinenbrötchen, Rosinenbrot, Stuten u.ä.)	()	()
wenn ja, wie viele Scheiben?		
wie viele Brötchen?		
Marmelade:	()	()
wenn ja, wie viele Teelöffel bezogen auf das ganze Frühstück?		
Honig:	()	()
wenn ja, wie viele Teelöffel?		
Rübenkraut, Nutella u.ä.:	()	()
wenn ja, wie viele Teelöffel?		
Schokoladenscheiben, Schokoladenstreusel:	()	()
wenn ja, ungefähre Menge:		
Zucker auf dem Brot:	()	()
wenn ja, ungefähre Menge:		

Getränke:

Wie viele Tassen Kaffee bzw. Tee trinken Sie?

mit wievielen Teelöffeln Zucker?

bzw. welcher Menge Süßstoff:

Wie viele Tassen Kakaogetränke
mit wie vielen Teelöffeln Zucker
bzw. welcher Menge Süßstoff?

Wie viele Gläser Fruchtsaft?

Andere Getränke

Suppen: (z.B. Haferflocken, Cornflakes, Grießbrei)
wenn ja, welche?
und in welchen Mengen?

2. Frühstück:

wenn ja, bitte wie beim 1. Frühstück (Schema siehe oben)
Speisen aufführen (Bitte die Getränke nicht vergessen) :
Wo nehmen Sie das 2. Frühstück ein?

.....
.....
.....

Mittagessen:

Wo essen Sie in der Regel zu Mittag?

Verwenden Sie - soweit feststellbar - Zucker bei der Zubereitung des
Essens?

Süße Vorspeisen: Welche essen Sie häufiger?

Wie oft essen Sie wöchentlich Obstpfannkuchen oder gesüßte
Eierkuchen?

Wie oft Milchspeisen (z.B. Milchreis)?

Nachtisch:

wenn ja, unterstreichen Sie bitte das Entsprechende:

Pudding, Quarkspeisen, Fruchtjoghurt, Obstkonserven, Obstsalate,

Eis oder welche anderen Süßspeisen?

.....

Versuchen Sie anzugeben, wie oft Sie diese und in welcher Menge
Sie diese wöchentlich zu sich nehmen?

.....

.....

Nehmen Sie Sahne zu Obst oder Eis? ja () nein ()

wenn ja, wie viele Teelöffel?

Welche Getränke?

Wie viele Gläser?

Nachmittag:

Wie viele Scheiben Süßbrot?
Wie viele Stücke Kuchen?
Wie viele Stücke Torte?
mit wie vielen Teelöffeln Sahne?
sonstiges Gebäck:

Getränke:

Wie viele Tassen Kaffee oder Tee?
sonstige Getränke (auch alkohol.)

Abendessen:

Wo essen Sie in der Regel zu Abend?
Bitte unterstreichen Sie jetzt das für Sie Zutreffende:
Süßbrot, Kuchen, Torte, Gebäck, Sahne
Marmelade, Honig, Rübenkraut, Nutella, Schokoladenscheiben, -streusel
Obstpfannkuchen, Eierkuchen -- Pudding, Quarkspeisen, Fruchtjoghurt,
Obstkonserven, Obstsalate, Eis, bzw. andere Süßspeisen
.....

Welche Getränke?
Wie viele Gläser bzw. Tassen?

Im Laufe des Abends und außerhalb der oben angeführten Mahlzeiten:

Was verzehren Sie an Süßigkeiten? (Entsprechendes bitte unterstreichen):
Schokolade, Pralinen, Gebäck, Bonbons, Kuchen, Torte, Weingummi, Lakritz,
Pfefferminz, Kaugummi, Trockenobst, Dextro-Energen oder anderes:
.....

Versuchen Sie anzugeben, in welcher Menge Sie oben angeführte Süßigkeiten
zu sich nehmen?
.....

Was trinken Sie außerhalb der oben angeführten Mahlzeiten?
Wie viele Tassen Kaffee oder Tee?
Wie viele Tassen Kakaogetränke?
Wie viele Gläser Fruchtsaft?
Andere Getränke?

Welche Medikamente nehmen Sie seit längerer Zeit täglich?
Bitte geben Sie auch Kräftigungsmittel, Säfte, Vitamine, an:
.....
.....
.....

Geben Sie, wenn möglich , an, wieviel Zucker Sie ungefähr wöchentlich
für sich einkaufen:

b)

Schreiben an die Morbus Crohn Patienten

Sehr geehrte(r)

Die 2. Medizinische Klinik der Universität Düsseldorf führt zur Zeit Untersuchungen über den Morbus Crohn durch, eine Darmerkrankung, aufgrund derer Sie stationär bzw. ambulant behandelt wurden. Hierzu müssen wir Sie bezüglich Ihrer Ernährung befragen und Geschmacksteste machen.

Mit den Ergebnissen unserer Arbeit hoffen wir, zur Aufklärung der bisher noch unbekannten Krankheitsursache beizutragen. Da Ihre Erkrankung ausgesprochen selten vorkommt, sind wir auf die Mithilfe von Ihnen angewiesen. Zudem nehmen wir an, daß auch Sie als Erkrankte an unserer Arbeit Interesse zeigen.

Aufgrund der schwierig transportablen Apparatur wäre es günstiger, uns in der Uniklinik (II. Medizinisches Institut, Ecke Himmelgeister/Moorenstraße) aufzusuchen. Falls dies Ihnen nicht möglich sein sollte, würden wir auch zu Ihnen nach Hause kommen.

Bitte kreuzen Sie das für Sie in Frage Kommende an:

Ich komme zur 2. Medizinischen Klinik:

Bitte besuchen Sie mich zu Hause:

Beiliegend übersenden wir Ihnen einen Fragebogen mit der Bitte, ihn möglichst genau und vollständig auszufüllen und ihn uns in Ihrem Antwortschreiben zuzuschicken.

Wichtig wäre noch, daß Sie bitte wegen unserer Geschmacksteste eine Stunde vor Untersuchungsbeginn nichts zu sich nehmen und auch nicht rauchen.

Geben Sie bitte einen Ihnen genehmen Termin an (möglichst in der Woche vom bis zum).

Tag:

Uhrzeit:

Für Ihre Mitarbeit und Ihr freundliches Entgegenkommen bedanken wir uns schon jetzt recht herzlich.

Hochachtungsvoll!

P.S. Geben Sie bitte, falls möglich, für eventuelle Rücksprachen Ihre Telefonnummer an, bzw. den Anschluß, unter dem sie zu erreichen sind.

Schreiben an die Kontrollpersonen

Düsseldorf, den

Sehr geehrte

Die II. Medizinische Klinik der Universität Düsseldorf führt z.Zt. eine Untersuchung über den Morbus Crohn, eine Dünndarmerkrankung, durch. Zu jedem der untersuchten Patienten müssen Kontrollpersonen gefunden werden, die nicht nur in Alter und Geschlecht, sondern auch in Größe, Gewicht, Beruf und einer Reihe anderer Faktoren dem Patienten identisch sind. Bei gründlicher Durchsicht der Krankenblätter in dem Archiv der Chirurgischen Klinik fanden wir bei Ihnen eine Übereinstimmung, wie sie bei dieser Faktorenfülle äußerst selten vorkommt.

Deshalb bitten wir Sie recht herzlich, sich für unsere Untersuchung - es handelt sich um eine Ernährungsbefragung und zwei Geschmacksteste - zur Verfügung zu stellen. Wir sind unbedingt auf Ihre Mithilfe angewiesen, ohne die eine Auswertung der bisherigen Versuchsergebnisse unmöglich ist. Sie könnten durch Ihren Einsatz mithelfen, die bisher unbekannten Ursachen der oben erwähnten Erkrankung aufzudecken.

Aufgrund unserer schwer transportablen Apparatur wären wir Ihnen sehr dankbar, wenn Sie uns in der Universität aufsuchen könnten. Bitte kommen Sie dann zum Warteraum der Ambulanz der II. Med. Klinik (vom Haupteingang geradeaus). Die II. Med. Klinik ist der Backsteinbau Ecke Moorenstr./Himmelgeisterstr.. Falls es Ihnen nicht möglich sein sollte, zu uns zu kommen, würden wir auch bereit sein, Sie zu Hause aufzusuchen.

------(bitte hier abtrennen)-----

Kreuzen Sie bitte das Entsprechende an:

Ich komme zur Universität ()

Bitte besuchen Sie mich zu Hause ()

Bitte geben Sie einen Ihnen genehmen Termin an (möglichst in der Woche vom bis zum).

Tag: Uhrzeit:

Für eventuelle Rücksprachen bitten wir Sie um Angabe Ihrer telefonischen Verbindung (eventuell auch Nachbar oder Arbeitsplatz):

.....

Anbei übersenden wir Ihnen einen Fragebogen, den Sie bitte zusammen mit dem abgetrennten Abschnitt ausgefüllt an uns zurücksenden. Wichtig wäre noch, daß Sie eine Stunde vor Testbeginn nichts zu sich nehmen und möglichst in dieser Zeit auch nicht rauchen.

Für Ihre Mühe und Ihr freundliches Entgegenkommen bedanken wir uns schon jetzt recht herzlich.

Hochachtungsvoll

P a t i e n t e n

K o n t r o l l p e r s o n e n

c)

Z-konsum

Nr. jetzt früher Zucker PROP Alter Gewicht Größe Beruf Geschl. Nr. Z-konsum Zucker PROP Alter Gewicht Größe Beruf Geschl.

01	50	78	7	9	50	66	158	3	w	01	28	3	6	53	64	158	3	w
02	2	14	1	7	40	43	160	3	w	02	58	2	6	40	49	158	3	w
03	34	34	1	10	35	60	171	3	w	03	41	4	12	33	58	168	3	w
04	125	125	3	7	44	74	182	5	m	04	18	4	7	49	75	178	5	m
05	90	100	5	8	25	70	183	1	m	05	134	6	9	24	68	179	1	m
06	81	81	6	8	24	59	166	4	w	06	16	6	8	22	58	165	4	w
07	67	122	2	6	24	61	170	4	w	07	12	4	5	24	64	171	4	w
08	40	40	4	8	47	80	167	4	m	08	73	7	11	45	81	174	4	m
09	75	75	6	7	28	49	174	4	m	09	87	1	8	28	55	171	4	m
10	46	107	3	6	35	60	162	3	w	10	26	1	8	35	64	172	3	w
11	147	147	4	9	22	54	169	4	w	11	16	4	7	24	54	162	2	w
12	64	64	7	7	29	57	170	2	w	12	33	2	5	28	53	162	2	w
13	91	91	5	11	35	79	184	4	m	13	6	2	12	35	72	176	4	m
14	110	170	4	11	36	90	187	1	m	14	42	8	12	37	83	185	1	m
15	46	46	5	8	48	64	167	4	m	15	42	4	9	45	66	170	4	m
16	65	65	7	9	60	72	162	3	w	16	7	5	9	57	69	160	3	w
17	108	108	7	12	20	55	164	2	w	17	34	2	6	21	53	159	2	w
18	48	106	8	11	17	53	174	5	m	18	79	6	8	18	52	170	5	m
19	143	158	10	7	34	77	183	4	m	19	36	5	10	31	74	175	4	m
20	229	229	2	8	31	47	163	3	w	20	63	5	11	31	46	163	3	w
21	108	108	4	12	26	60	172	2	m	21	67	7	10	25	66	175	2	m
22	45	45	1	6	46	59	162	3	w	22	27	4	9	48	57	165	3	w
23	127	127	2	7	20	64	184	5	m	23	74	5	7	22	60	182	5	m
24	118	138	4	11	29	55	170	2	w	24	87	5	8	26	49	163	2	w
25	17	17	8	11	54	67	165	3	w	25	96	6	7	53	68	162	3	w
26	108	108	4	12	45	69	172	3	w	26	38	5	7	47	67	165	3	w
27	122	122	4	8	32	59	155	3	w	27	71	4	9	35	60	167	3	w
28	29	98	2	10	45	55	186	4	m	28	34	4	9	45	61	179	4	m
29	130	130	2	8	23	52	163	4	w	29	54	4	7	25	50	160	2	w
30	245	424	2	8	24	51	169	3	w	30	145	2	6	22	51	164	3	w
31	165	295	2	7	25	55	169	3	w	31	66	2	7	24	59	159	3	w
32	532	532	6	10	22	73	183	4	m	32	141	3	8	21	71	178	4	m
33	469	800	6	12	22	75	177	1	m	33	36	4	8	24	70	175	1	m
34	114	200	3	5	24	55	171	5	m	34	96	3	6	23	58	174	5	m

c) Fortsetzung

Zwecks einfacherer statistischer Erfassung
Gliederung der Berufe in 5 verschiedene Gruppen:

- Gruppe 1: schwere körperliche Arbeit
- Gruppe 2: leichtere körperliche Arbeit
- Gruppe 3: Hausfrauentätigkeit
- Gruppe 4: Büroarbeit
- Gruppe 5: Schüler, Studenten u.ä.

Ganz besonders herzlich danken wir:

Herrn Prof. Dr. med. B. Miller für die Überlassung des Themas und seine Hilfe bei der Abfassung der Arbeit, Herrn Prof. Dr. Ing. H. Scheibner (Physiolog. Institut, Lehrstuhl I) für seine Unterstützung und die Ausarbeitung des Korreferates.

Weiterhin bedanken möchten wir uns bei:

Herrn Prof. Dr. H.J. Jesdinsky, Direktor des Instituts für Med. Statistik und Biomathematik, für seine Mithilfe bei der statistischen Auswertung;

Herrn Priv. Doz. Dr. med. J. Noth vom Physiolog. Institut, Lehrstuhl II, für seine Beratung bei den geschmacksphysiologischen Untersuchungen;

dem Fortbildungsinstitut für Ernährungsberatung und Diätetik der dt. Gesellschaft für Ernährung (Leiterin: Fr. Löwe) für die Mithilfe bei der Erstellung der Ernährungsanamnesen und der Berechnung des Zucker- verbrauchs;

der I, II. Med. und Chirurg. Klinik der Universität, dem Dominikus-, Benrather Krankenhaus und Marien-Hospital für die Vermittlung von Morbus Crohn-Patienten;

dem Institut für Anorganische Chemie und Strukturchemie, Lehrstuhl II, (Leiter: Prof. Dr. D. Mootz) für die genaue Abwaage und Lösung der Geschmackssubstanzen;

Herrn Dr. Günther Debus vom psychologischen Institut, Lehrstuhl II, für die Beratung zur richtigen Auswahl der Kontrollpersonen.

L e b e n s l a u f

Am 30.3.1952 wurde ich, Frank Fervers, als Sohn des Arztes Dr. Dr. Josef Fervers und seiner Ehefrau Lotte, geb. Arnold, in Köln geboren.

Ab 1958 besuchte ich die Volksschule in Düren, ab 1963 das Stiftische Gymnasium Düren. 1969 wechselte ich an das Gymnasium Overbach/Jülich, wo ich im Mai 1971 das Abitur ablegte.

Bis zum Beginn meines Medizinstudiums an der RWTH Aachen im Oktober 1971 arbeitete ich in der psychiatrischen Landesklinik Düren. Im August 1974 bestand ich das Physikum in Aachen. Zum WS 1974/75 wechselte ich an die Universität Düsseldorf. Während des klinischen Studiums famulierte ich für 2 Monate in der Rheumaklinik Aachen. Den 1. Teil des med. Staatsexamens bestand ich im SS 1975, den 2. Teil im SS 1977.

Seit dem WS 1977/78 absolviere ich mein Praktisches Jahr im Lukas-Krankenhaus Neuss. Dort werde ich im Oktober 1978 den letzten Teil meines Staatsexamens ablegen.

L e b e n s l a u f

Am 24.6.1952 wurde ich, Rainer Rohbeck, als Sohn des Schullektors Hubert Rohbeck und seiner Ehefrau Ursula, geb. Weinert, Lehrerin, in Friedland/Mecklenburg geboren.

Im Januar 1956 verließen meine Eltern die DDR und ab Ostern 1958 besuchte ich in Oedingen bei Remagen die Volksschule.

Ab dem 1.4.1963 war ich Schüler des Humboldt-Gymnasiums in Solingen. 1970 wechselte ich an das Konrad-Heresbach-Gymnasium in Mettmann, wo ich im Mai 1971 das Abitur ablegte.

Bis zum Beginn meines Medizinstudiums im April 1972 an der Universität Düsseldorf arbeitete ich in dem Liebfrauenkrankenhaus/Düsseldorf, in der Kinderklinik der Universität Düsseldorf und leistete vom Januar 1972 an meinen Grundwehrdienst bei der Bundeswehr.

Im August 1974 legte ich die ärztliche Vorprüfung ab. Während des klinischen Studiums famulierte ich in einer internistischen und einer allgemeinmedizinischen Praxis. Den 1. Teil des med. Staatsexamens legte ich im SS 1975, den 2. Teil im SS 1977 ab.

Seit dem WS 1977/78 absolviere ich mein Praktisches Jahr im Lukas-Krankenhaus in Neuss. Dort werde ich im Oktober 1978 den letzten Teil des Staatsexamens ablegen.

